

Docket No.: 27427.009.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Soo K. Lee, et al.

Customer No.: 30827

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: Not Yet Assigned

Filed: October 2, 2003

Art Unit: N/A

For: COLOR CATHODE RAY TUBE AND  
ELECTRON GUN

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2002-0060343	October 2, 2002
Korea, Republic of	10-2002-0071429	November 16, 2002

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: October 2, 2003

Respectfully submitted,

By  Res. No. 41,786  
Eric J. Nuss

Registration No.: 40,106  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorney for Applicant

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

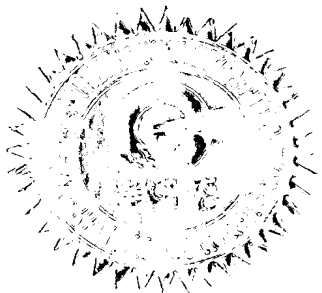
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0060343  
Application Number PATENT-2002-0060343

출원년월일 : 2002년 10월 02일  
Date of Application OCT 02, 2002

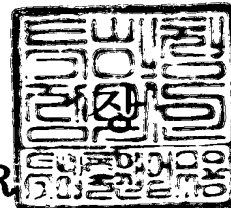
출원인 : 엘지.필립스디스플레이(주)  
Applicant(s) LG.PHILIPS DISPLAYS KOREA CO., LTD.



2003    년    01    월    22    일

특            허            청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.02
【국제특허분류】	H01J
【발명의 명칭】	음극선관용 전자총
【발명의 영문명칭】	Electron gun for CRT
【출원인】	
【명칭】	엘지 . 필립스디스플레이(주)
【출원인코드】	1-2001-027916-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2001-039416-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이수근
【성명의 영문표기】	LEE, Soo Keun
【주민등록번호】	660910-1675714
【우편번호】	730-090
【주소】	경상북도 구미시 송정동 한신 APT 103-206
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면                      29,000 원
【가산출원료】	3 면                        3,000 원
【우선권주장료】	0 건                        0 원
【심사청구료】	12 항                      493,000 원
【합계】	525,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 음극선관용 전자총에 관한 것으로서, 특히 편향 수차를 전자총에 형성된 자성체를 이용하여 효과적으로 개선하고, 디스플레이 화면의 해상도가 향상되도록 하는 음극선관용 전자총에 관한 것이다.

본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 전자빔이 방사되는 음극과, 상기 음극으로부터 스크린 방향으로 순차적으로 배치된 복수개의 전극과 쉴드컵을 갖는 인라인형 음극선관 전자총에 있어서, 상기 쉴드컵 또는 복수개의 전극 중 적어도 어느 하나에 외측 전자빔의 경로 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단거리인 부분의 위치가 외측 전자빔 통과공의 중심과 중앙 전자빔 통과공의 중심 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 셀프 컨버전스 편향자계에 의하여 발생하는 스크린 좌측과 우측의 적색 전자빔과 청색 전자빔의 헤이즈 현상이 방지되는 장점이 있다.

또한, 본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 스크린 전체에서 세 전자빔이 동일한 강도로 집속되므로 해상도가 향상되는 장점이 있다.

**【대표도】**

도 5b

**【색인어】**

전자총, 자성체

**【명세서】****【발명의 명칭】**

음극선관용 전자총{Electron gun for CRT}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 음극선관 구조를 설명하는 도면.

도 2는 종래의 전자총의 구조를 설명하는 도면.

도 3은 편쿠션형 자계를 설명하는 도면.

도 4는 전자총의 쉴드컵에서 편향요크에 의한 편쿠션 자계와 이에 따라 전자빔이 받는 힘을 설명하는 도면.

도 5a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서, 쉴드컵에 자성체가 부착된 것을 설명하는 도면.

도 5b는 쉴드컵에 부착된 자성체에 의하여 자기장의 변화를 설명하는 도면.

도 6a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서 다른 실시예를 설명하는 도면.

도 6b는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서 다른 실시예의 자기장의 변화를 설명하는 도면.

도 7a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총의 또 다른 실시예를 설명하는 도면.

도 7b는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서 또 다른 실시예의 자기장의 변화를 설명하는 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1 ; 패널                   | 2 ; 편넬                 |
| 3 ; 새도우 마스크              | 4 ; 마스크 프레임            |
| 5 ; 스프링                  | 6 ; 스퍼드 핀              |
| 7 ; 인너셴드                 | 8 ; 전자총                |
| 9 ; 편향요크                 | 10 ; 컨버전스 퓨리티 보정용 마그네트 |
| 11 ; 형광면                 | 12 ; 보강밴드              |
| 13 ; 아일렛                 | 14 ; 비드클래스             |
| 15 ; 열음극 지지 어셈블리         | 16 ; 제 1 그리드 전극        |
| 17 ; 제 2 그리드 전극          | 18 ; 제 3 그리드 전극        |
| 19 ; 제 4 그리드 전극          | 20 ; 제 5 그리드 전극        |
| 21 ; 제 6 그리드 전극          | 22 ; 셸드캡               |
| 22a, 22b, 22c ; 전자빔 통과공  |                        |
| 24a, 24b, 24c, 24d ; 자성체 |                        |
| 25a, 25b, 25c, 25d ; 자성체 |                        |
| 26a, 26b, 26c, 26d ; 자성체 |                        |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <27> 본 발명은 음극선관용 전자총에 관한 것으로서, 특히 편향 수차를 전자총에 형성된 자성체를 이용하여 효과적으로 개선하고, 디스플레이 화면의 해상도가 향상되도록 하는 음극선관용 전자총에 관한 것이다.
- <28> 도 1은 종래의 음극선관 구조를 설명하는 도면이다.
- <29> 도 1을 참조하면, 종래의 칼라 음극선관은 전면유리인 패널(1)과, 상기 패널(1)과 결합되는 후면유리인 편넬(2)이 결합되고 밀봉되어 그 내부가 진공상태로 유지되며 하나의 진공관을 이룬다.
- <30> 상기 패널(1)의 내면에는 형광면(11)이 형성되고 상기 형광면(11)에 대향하는 편넬(2)의 목부분에는 전자총(8)이 설치된다.
- <31> 상기 형광면(11)과 전자총(8)사이에는 형광면(11)과 소정의 간격으로 색선택 작용을 하는 새도우 마스크(3)가 소정의 간격을 두고 설치되며, 상기 새도우 마스크(3)는 마스크 프레임(4)과 결합되고, 스프링(5)에 탄성 지지되어 스테드 핀(6)으로 상기 패널(1)에 지지된다.
- <32> 그리고, 상기 마스크 프레임(4)은 외부 자계에 의한 전자빔의 이동을 줄여주기 위해 자성체로 만들어진 인너셴드(7)와 결합되어 브라운관 후방에서의 지자계의 영향을 줄이고 있다.

- <33> 한편, 상기 편넬(2)의 목 부분에는 전자총(8)에서 방출된 전자빔이 한 점에서 수렴되도록 R,G,B 전자빔을 조정하기 위한 컨버전스 퓨리티 보정용 마그네트(CPM)(10)가 설치되어 있고, 전자빔의 편향을 위한 편향요크(9)가 설치된다.
- <34> 또한, 내부의 진공 상태에 따른 전면 글라스의 강화를 위하여 보강밴드(12)가 설치된다.
- <35> 상기한 바와 같이 구성된 칼라 음극선관의 작동을 설명하면, 전자총(8)에서 방출된 전자빔은 편향요크(9)에 의해서 수직 및 수평방향으로 편향되고, 편향된 전자빔은 새도우 마스크(3)의 빔 통과공을 통과하여 전면의 형광면(11)을 타격함으로써 소망하는 소정의 칼라 화상을 디스플레이하게 된다.
- <36> 여기서, 컨버전스 퓨리티 보정용 마그네트(10)는 R,G,B 전자빔의 컨버전스와 퓨리티를 보정해주고, 인너섀드(7)는 음극선관 후방에서의 지자계의 영향을 차폐하여 준다.
- <37> 도 2는 종래의 전자총의 구조를 설명하는 도면이다.
- <38> 도 2를 참조하면, 종래의 전자총(8)은 열음극을 고정시켜 주는 아일렛(13)과, 상기 아일렛(13)의 외측에 연결되어 비드글래스(14)에 고정된 열음극 지지 어셈블리(15)로 이루어지며, 히터의 발열에 의해 열전자를 직접 방출하는 열음극과 전자빔을 제어하는 제 1 그리드전극(16), 제 2 그리드전극(17)으로 이루어진 3극부와; 제 3,4,5,6 그리드전극(18,19,20,21)으로 이루어진 주렌즈부로 구성된다.
- <39> 그리고, 상기 제 6 그리드전극(21)의 좌측에는 편향요크의 누설자계를 차폐하여 약화시키는 역할을 수행하는 쉴드컵(shield cup)(22)이 설치되며, 상기 음극 내지 제 6 그



리드전극(21)은 전자총(8)의 축을 따라 각각 소정의 간격을 갖도록 배치되어 봉 형태의 전기 절연물인 한쌍의 비드 글래스(bead glass)(14)에 매물 고정된다.

<40>       상기 제 1 그리드전극(16) 내지 제 6 그리드전극(21)에는 3개의 전자빔통과공(23)이 전자빔의 진행방향(Z-Z)방향에 대칭인 방향으로 각각 형성되어 있는데, 상기 전자빔 통과공들은 각 전극의 동일 평면상에 형성된다.

<41>       상기한 구성을 바탕으로 종래의 전자총의 작동을 설명하면, 히터의 발열에 의하여 방출된 열전자는 제 1 그리드전극(16)에 의해 그 양이 제어되고, 제 2 그리드전극(17)에 의해 가속된다.

<42>       그리고, 집속전극인 제 3 그리드전극(18), 제 4 그리드전극(19), 제 5 그리드전극(20), 제 6 그리드전극(21)을 차례로 통과하여 집속, 최종가속되어 스크린 전체를 타격하게 된다.

<43>       이러한 R,G,B의 세 전자빔은 주렌즈의 스테이틱 컨버전스(Static convergence) 작용에 의하여 스크린의 중심에서 일치하게 된다.

<44>       이때, 균일한 자계를 이용하여 세 전자빔을 스크린의 주변으로 편향시키면, 스크린까지의 거리의 차이에 의하여 세 전자빔은 스크린에 못 미쳐 서로 일치하게 되고, 스크린에서는 서로 어긋나게 된다.

<45>       이러한 문제를 별도의 회로없이 해결하기 위하여 셀프 컨버전스(self-convergence) 자계가 사용되고 있다.

<46>       셀프 컨버전스 자계는 수평으로는 핀쿠션(pin cushion)형, 수직으로는 배럴(barrel)형 자계로 구성된다.

- <47> 도 3은 핀쿠션형 자계를 설명하는 도면이다.
- <48> 도 3과 같은 핀쿠션형 자계에 의하여 세 전자빔은 좌우로 편향되는데, 수직방향으로 배럴형 자계와 함께 셀프 컨버전스 자계를 이루고 세 전자빔이 한 점에 일치되도록 한다.
- <49> 그러나, 셀프 컨버전스 자계의 특성에 의해 전자빔은 몇가지 왜곡을 겪게 되는데, 특히 스크린의 좌우에서 R,G,B 전자빔은 서로 다른 수직 방향의 집속력을 받으며 이에 따라 스크린의 우측에서는 적색 전자빔이 흐릿하게 되는 헤이즈(haze)가 유발되고 스크린의 좌측에서는 청색빔의 헤이즈가 유발되어 화면 전반에서의 해상력이 저하되는 문제점이 발생된다.
- <50> 도 4는 전자총의 쉴드컵에서 편향요크에 의한 핀쿠션 자계와 이에 따라 전자빔이 받는 힘을 설명하는 도면이다.
- <51> 도 4를 참조하면, 전자빔이 지면 하단에서 나온다고 가정하면 자기장의 방향은 아래에서 위로 향하므로 플레밍의 왼손법칙에 의해 세 전자빔은 우측으로 향하는 힘을 받게된다.
- <52> 그러나, 도 4에서 보는 바와같이 핀 쿠션형 자계의 형태에 따라 적색 전자빔은 수직방향으로 집속력을, 청색 전자빔은 수직방향으로 발산력을 받게 되어 적색 전자빔은 집속과다의 현상이 발생되고, 청색 전자빔은 집속부족의 현상이 발생하는 문제점이 있다.
- <53> 이러한 문제점을 해결하기 위한 전자총의 일례가 일본 공개공보 평 10-116570, 한국 공개특허 2001-0091314, 1997년 IDW 학회(p473)에 개시되어 있다.

- <54> 일본 공개공보 평 10-116570에는 전자총 전극 일부에 자성편을 사용하고 편향에 동기되어 작동하는 별도의 자장발생수단을 사용하여 전자빔의 편향수차를 보정한다.
- <55> 그러나, 별도의 자장발생수단을 네크부 외측에 설치하고 편향에 동기된 신호를 인가함과 동시에 전자총 내부에도 자성편을 설치하므로 비용 상승과 함께 제작이 곤란한 문제점이 있으며, 네크부 외측에 설치한 별도의 자장발생수단은 편향 요크의 편향에 동기되고 회로적으로 결합되므로 편향 요크의 편향감도를 저하시켜 과도한 전력소모 및 열이 발생되어 적용에 어려운 단점이 있다.
- <56> 또한, 전자총에 별도의 구성을 하고 편향에 동기한 별도의 외부 인가 전압을 사용하여 이러한 현상을 해결하는 기술이 1997년 IDW 학회(p473)에 소개되어 있으나, 전자총 적색빔 통과공과 청색빔 통과공에 서로 반대작용을 하는 구조물을 설치한 전극을 2매 이상 추가로 설치하고 이에 기존의 다이내믹 전압이외에 새로운 변화하는 전압을 인가하므로, 적어도 하나 이상의 추가적인 수 kV의 고압 인가수단이 요구되며, 제한된 구조를 갖고 있는 전자총에 이러한 추가적인 수 kV의 전압인가는 현실적으로 무리가 따르며, 추가적인 가변 전압인가에 따른 비용이 상승되는 문제점이 있다.
- <57> 한국 공개특허 2001-0091314는 전자총에 설치한 자성편과 편향요크에 의한 자계를 이용하여 편향수차를 개선하고 있어 가장 적용이 용이한 점이 있으나, 작은 자성편을 외측 전자빔 통과공과 중앙 전자빔 통과공 사이에 배치함에 따라 누설자계를 목적하는 바에 따라 충분히 활용하지 못하는 단점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<58> 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 창출된 것으로서 셀프 컨버전스 편향자계에 의해 발생하는 스크린 좌우에서의 적색, 청색 전자빔의 헤이즈 현상을 해결하는데 그 목적이 있다.

<59> 또한, 본 발명은 스크린 전체에서 세 전자빔이 동일한 강도로 집속되어 해상도를 향상시키는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<60> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 대해 보다 상세히 설명하도록 한다.

<61> 도 5a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서, 쉴드컵에 자성체가 부착된 것을 설명하는 도면이다.

<62> 도 5a를 참조하면, 본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 전자빔이 방사되는 음극과, 상기 음극으로부터 스크린 방향으로 순차적으로 배치된 복수개의 전극과 쉴드컵을 갖는 인라인형 음극선관 전자총에 있어서, 상기 쉴드컵 또는 복수개의 전극 중 적어도 어느 하나에 외측 전자빔의 경로 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단거리인 부분의 위치가 외측 전자빔 통과공의 중심과 중앙 전자빔 통과공의 중심 사이에 위치된다.

<63> 보다 상세히 설명하면, 쉴드컵(22)면에 형성된 세 전자빔 통과공(22a, 22b, 22c)중 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)들의 상하에 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)이 대칭되도록 쌍으로 설치되고, 각각의 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)은 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심을 기준으로 좌우방향으로 비대칭이다.

- <64> 이때, 좌우 또는 수평방향은 세 전자빔 통과공(22a, 22b, 22c)의 중심을 잇는 선의 방향으로 정의하고, 상하 또는 수직방향은 상기 좌우 또는 수평방향의 직선에 연직한 방향을 말한다.
- <65> 특히, 외측 전자빔 통과공(22a, 22b, 22c)의 중심을 기준으로 중앙 전자빔 통과공(22b)에 인접된 곳은 자성체들이 수직방향으로 서로 가까이 배치되며, 중앙 전자빔 통과공 반대 방향으로 자성체들이 상하 방향으로 상대적으로 멀리 배치된다.
- <66> 바람직하게는 상기 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)의 상호 수직방향 최단 거리인 부분의 위치가 중앙 전자빔 통과공(22b)의 중심보다 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심에 더 가까이 위치된다.
- <67> 또한, 상기 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)은 장방형으로 수평축을 기준으로 18도~57도 각도로 기울어져 형성되는 것이 바람직하다.
- <68> 18도~57도 각도로 기울어져 형성됨으로써 헤이즈 현상이 제거되기에 바람직한 배열형 자계가 형성된다.
- <69> 또한, 상기 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)은 장방형으로 수평축을 기준으로 20도~23도 각도로 기울어져 형성되는 것이 헤이즈 현상이 제거되도록 함과 동시에 컨버전스 문제도 해결하는데 바람직하다.
- <70> 또한, 자성체는 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- <71> 일반적으로 전자빔은 주렌즈의 스테이틱 컨버전스 작용에 의하여 쉘드캡(22)을 지날 때 외측 전자빔들은 외측 전자빔 통과공의 중심에서 다소 중앙 통과공을 향해 이동되

므로 보다 엄밀히 말해서 상기 외측 전자빔 통과공의 중심은 셸드컵(22)을 통과할 때의 외측 전자빔의 중심으로 표현될 수 있다.

<72> 또한, 중앙 전자빔 통과공(22b)의 중심에서 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심까지의 거리를 1, 중앙 전자빔 통과공(22b)의 중심에서 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)의 중앙 전자빔 통과공(2b)측 끝지점까지의 거리를 1'라고 할때,  $1'/1$ 는 0.5이상 1미만인 것이 바람직하다.

<73> 즉,  $1'/1$ 는  $0.5 \leq 1'/1 \leq 1.0$ 을 만족하는 것이 바람직하다.

<74>  $1'/1$ 이 0.5보다 작은 경우에는 자성체들(24a, 24b, 24c, 24d)의 영향이 작아 헤이즈 현상이 해결되지 않으며,  $1'/1$ 이 1.0보다 큰 경우에는 적색 전자빔은 수직방향으로 집속력이 강화되고 청색 전자빔은 수직방향으로 발산력이 강화되어 오히려 헤이즈 현상이 더 유발되는 문제점이 있다.

<75> 도 5b는 셸드컵에 부착된 자성체에 의하여 자기장의 변화를 설명하는 도면이다.

<76> 도 5b를 참조하면, 통상의 자성체는 비투자율이 1000이상이며, 비자성체 및 진공은 각각 1~2 및 1이므로 대부분의 자기력선은 자성체를 통해 이동된다.

<77> 본 발명에서는 비투자율을 5이상으로 하였을 때 바람직한 보정 효과를 나타내었다.

<78> 도 5b에서 보는 바와같이 외측 전자빔 통과공(22a, 22c) 상하에 배치된 자성체에 의하여 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 상하로 지나려는 자기력선들이 자성체(24a, 24b, 24c, 24d)에 의해 끌리어 자성체(24a, 24b, 24c, 24d)의 내부를 따라 이동하고, 자성체를 벗어난 자기력선들은 자기 저항이 가장 작은 경로, 즉 자성체가 가장 가까운 경로에 배치된다.

- <79> 따라서, 도 5b에서 보는 바와같이 외측 전자빔 통과공(22a, 22c) 내부는 편쿠션형 자계가 거의 존재하지 않으며, 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중앙 전자빔 통과공(22b)측에 가장 가까이 배치된 자성체에 의하여 전자빔의 경로에는 배럴형 자기력선이 발생된다.
- <80> 또한, 자성체가 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성됨으로써 자성체 끝단에 편쿠션형 자계가 형성되는 것을 방지되도록 한다.
- <81> 상하 자성체의 가장 인접된 위치의 자기력선의 밀도는 자성체가 편향요크에 의한 자기력선에 대하여 일정한 각으로 배치되어 있으므로 강한 자기력선이 형성된다.
- <82> 도 4와 비교하면, 스크린의 우측 편향시 편쿠션형 수평 편향자계에 의한 적색 전자빔은 집속 과다현상이 발생되고, 청색 전자빔은 집속부족의 현상이 발생되었으나 도 5b의 배럴형 수평 편향자계에 의하여 효과적으로 보상되는 것을 확인할 수 있다.
- <83> 이와같이 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)을 지나는 자기력선의 경로를 변경하여 외측 전자빔 통과공(22a, 22c) 내부의 편쿠션형 자기력선의 분포는 억제하고, 자성체에 의해 집속된 자기력선을 이용하여 외측 전자빔 통과공 내부에 강한 배럴형 자기력선을 생성함으로써 편향수차의 보정이 가능하다.
- <84> 도 6a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총에 있어서 다른 실시예를 설명하는 도면이다.
- <85> 도 6a를 참조하면, 자성체(25a, 25b, 25c, 25d)는 장방형으로 수평축에 소정 간격이격되어 평행하게 형성되어 있으며, 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)과 중앙 전자빔 통과공(22b) 사이에서 수평축 방향으로 90도 각도로 절곡되어 돌출되어 형성된다.

- <86> 또한, 자성체의 수평축에 평행하게 형성된 부분은 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성된다.
- <87> 도 6b에서 보는 바와같이, 자성체의 수평축 방향으로 90도 각도로 절곡되어 돌출된 부분으로 배럴형 자계가 형성되고, 자성체의 수평축에 평행하게 형성된 부분은 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성함으로써 자성체 끝단에 편쿠션형 자계가 형성되는 것을 방지되도록 한다.
- <88> 도 7a는 본 발명에 따른 음극선관용 전자총의 또 다른 실시예를 설명하는 도면이다.
- <89> 도 7a를 참조하면, 자성체(26a, 26b, 26c, 26d)는 장방형으로 수평축을 기준으로 18도~57도 각도로 기울어져 형성되어 있으며, 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단 거리인 부분이 90도 각도로 절곡되어 수평축을 기준으로 18도~57도 각도로 중앙 전자빔 통과공 방향으로 돌출되어 형성된다.
- <90> 18도~57도 각도로 기울어져 형성됨으로써 헤이즈 현상이 제거되기에 바람직한 배럴형 자계가 형성된다.
- <91> 또한, 상기 자성체들(26a, 26b, 26c, 26d)은 장방형으로 수평축을 기준으로 20도~23도 각도로 기울어져 형성되는 것이 헤이즈 현상이 제거되도록 함과 동시에 컨버전스 문제도 해결하는데 바람직하다.
- <92> 또한, 자성체를 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성하는 것이 바람직하다.



<93> 도 7b에서 보는 바와같이 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단 거리인 부분에 배럴형 자계가 형성되고, 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)의 중심보다 외측으로 길게 형성된 부분이 외측 전자빔 통과공(22a, 22c)에 편쿠션형 자계가 형성되는 것을 방지하게 된다.

<94> 따라서, 스크린의 우측편향시에는 적색 전자빔의 집속 과다현상과, 청색 전자빔의 집속부족 현상을 방지하게 되고, 스크린의 좌측편향시에는 적색 전자빔의 집속부족 현상과, 청색 전자빔의 집속과다현상을 방지하게 된다.

#### 【발명의 효과】

<95> 본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 셀프 컨버전스 편향자계에 의하여 발생하는 스크린 좌측과 우측의 적색 전자빔과 청색 전자빔의 헤이즈 현상이 방지되는 장점이 있다.

<96> 또한, 본 발명에 따른 음극선관용 전자총은 스크린 전체에서 세 전자빔이 동일한 강도로 집속되므로 해상도가 향상되는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

전자빔이 방사되는 음극과, 상기 음극으로부터 스크린 방향으로 순차적으로 배치된 복수개의 전극과 쉴드컵을 갖는 인라인형 음극선관 전자총에 있어서,

상기 쉴드컵 또는 복수개의 전극 중 적어도 어느 하나에 외측 전자빔의 경로 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단거리인 부분의 위치가 외측 전자빔 통과공의 중심과 중앙 전자빔 통과공의 중심 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 외측 전자빔의 경로 상하에 설치된 각각의 자성체가 외측 전자빔 통과공 중심을 기준으로 좌우 비대칭인 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체의 상호 수직방향 최단 거리인 부분의 위치가 중앙 전자빔 통과공의 중심보다 외측 전자빔 통과공의 중심에 더 가까이 위치하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체의 비투자율이 5이상인 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 5】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체는 장방형으로 수평축을 기준으로 18도~57도 각도로 기울어져 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 6】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체는 장방형으로 수평축을 기준으로 20도~23도 각도로 기울어져 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 7】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체는 장방형으로 수평축을 기준으로 18도~57도 각도로 기울어져 형성되어 있으며, 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단 거리인 부분이 90도 각도로 절곡되어 수평축을 기준으로 30도~60도 각도로 중앙 전자빔 통과공 방향으로 돌출되어 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 8】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체는 장방형으로 수평축을 기준으로 20도~23도 각도로 기울어져 형성되어 있으며, 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단 거리인 부분이 90도 각도로 절곡되어 수평축을 기준으로 30도~60도 각도로 중앙 전자빔 통과공 방향으로 돌출되어 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 9】**

제 1항에 있어서,

상기 자성체는 장방형으로 수평축에 소정 간격 이격되어 평행하게 형성되어 있으며, 외측 전자빔 통과공과 중앙 전자빔 통과공 사이에서 수평축 방향으로 90도 각도로 절곡되어 돌출된 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 10】**

제 5항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 자성체는 외측 전자빔 통과공의 중심보다 외측으로 길게 형성되는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

**【청구항 11】**

전자빔이 방사되는 음극과, 상기 음극으로부터 스크린 방향으로 순차적으로 배치된 복수개의 전극과 쉴드캡을 갖는 인라인형 음극선관 전자총에 있어서,

상기 쉴드캡 또는 복수개의 전극 중 적어도 어느 하나에 외측 전자빔의 경로 상하에 설치된 자성체의 상호 수직방향 최단거리인 부분의 위치가 외측 전자빔 통과공의 중심과 중앙 전자빔 통과공의 중심 사이에 위치되고, 상호 수직방향 최장거리인 부분의 위치가 외측 전자빔의 경로보다 외측에 형성된 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

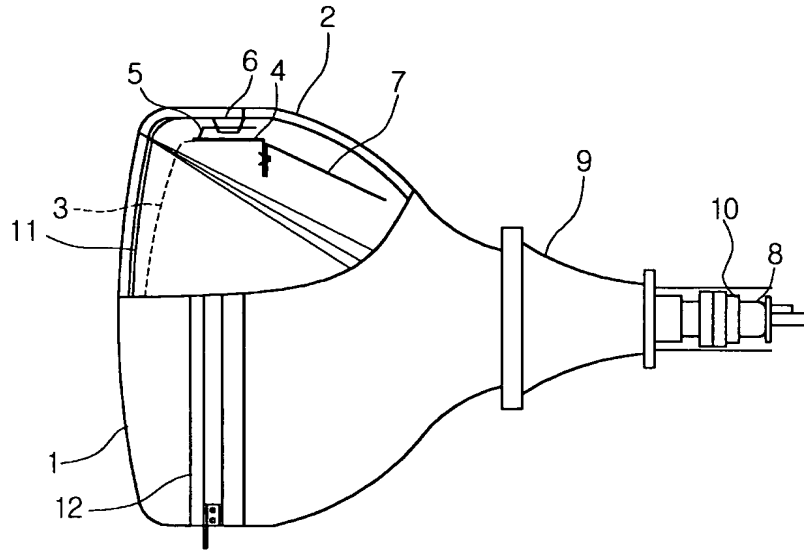
**【청구항 12】**

전자빔이 방사되는 음극과, 상기 음극으로부터 스크린 방향으로 순차적으로 배치된 복수개의 전극과 쉴드캡을 갖는 인라인형 음극선관 전자총에 있어서,

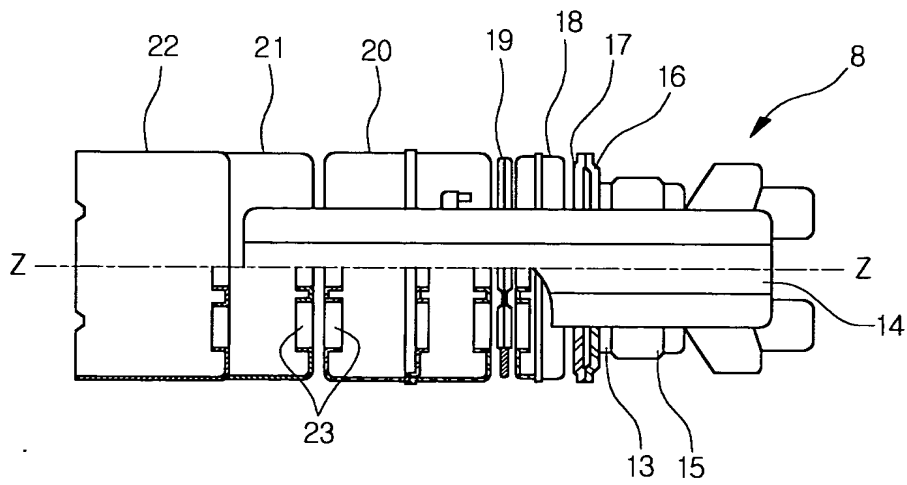
상기 쉘드캡 또는 복수개의 전극 중 적어도 어느 하나에 외측 전자빔의 경로 상하에 자성체가 설치되고, 중앙 전자빔 통과공으로부터 외측 전자빔 통과공까지의 거리를  $l$  이라 하고 중앙 전자빔 통과공으로부터 자성체의 중앙 전자빔 통과공측 끝지점까지의 거리를  $l'$  라고 할 때  $l'/l$ 은  $0.5 \leq l'/l \leq 1.0$  를 만족하는 것을 특징으로 하는 음극선관용 전자총.

【도면】

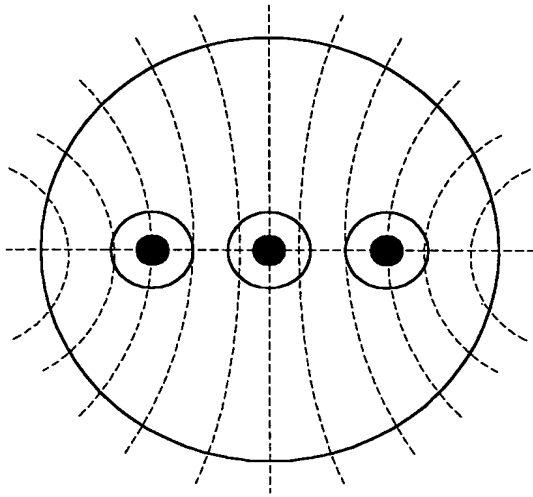
【도 1】



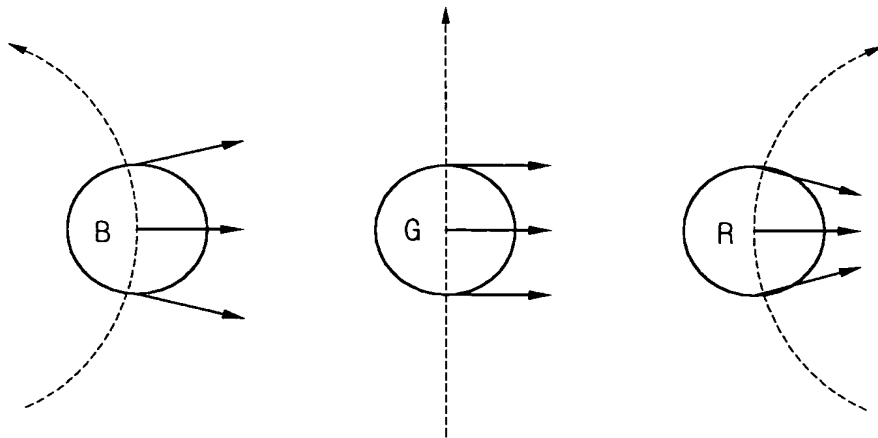
【도 2】



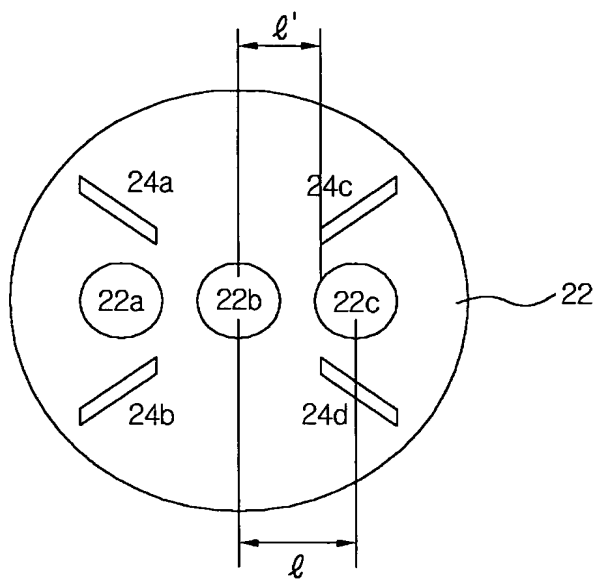
【도 3】



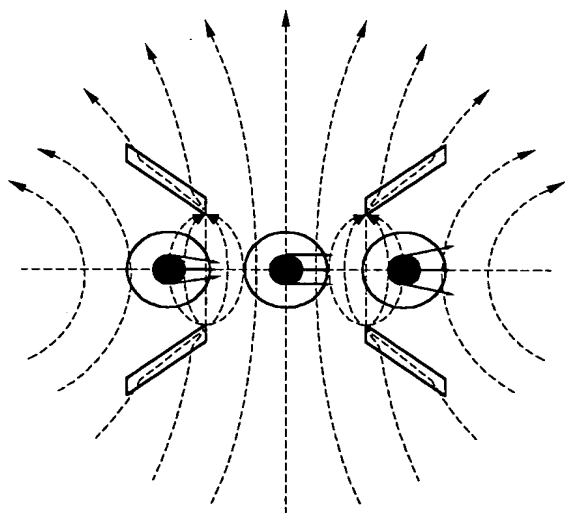
【도 4】



【도 5a】

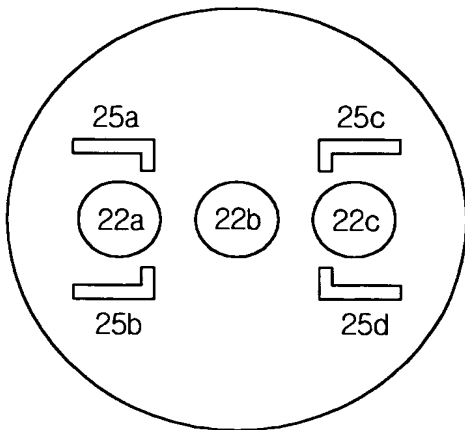


【도 5b】

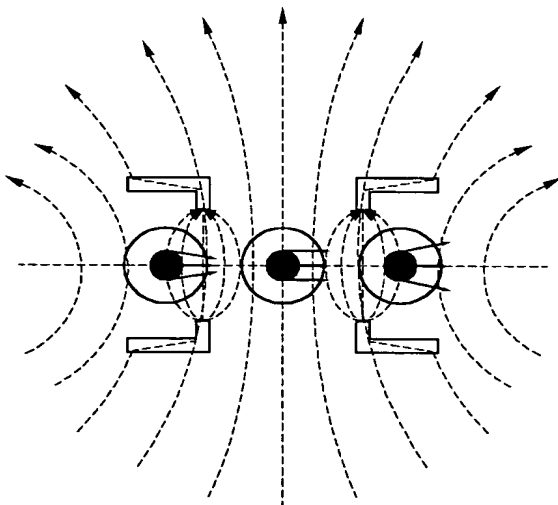




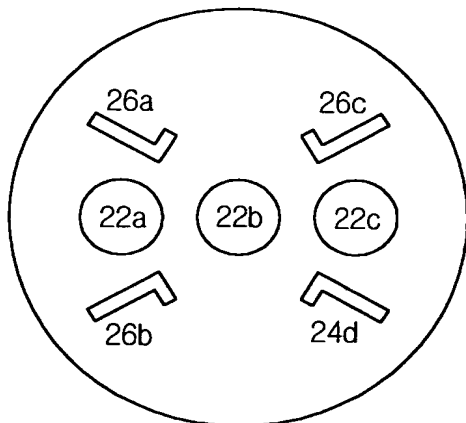
【도 6a】



【도 6b】



【도 7a】



【도 7b】

